

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.08.2026 14:27:25  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП.13 БИОЛОГИЯ**  
**для специальности**

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки: 2026)*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                        | <b>СТР.</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b> | <b>3</b>    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                     | <b>9</b>    |
| <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО<br/>ПРЕДМЕТА</b>              | <b>16</b>   |
| <b>3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b> | <b>18</b>   |
| <b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>                       | <b>21</b>   |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.13 БИОЛОГИЯ

## 1.1 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

ОУП.13 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

### 1.2.1 Цель учебного предмета:

Цель учебного предмета «Биология»: сформировать у обучающихся знания и умения в области биологии, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений;
- проводить простейшие биологические экспериментальные исследования с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;
- использовать информацию биологического характера из различных источников;
- прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний;

**знать:**

- строение, многообразие и особенности живых систем разного уровня организации, закономерности протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостную научную картину мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- значимость достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

### 1.2.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

| Общие компетенции                                                                                        | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                 | Дисциплинарные (предметные) <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <b>В части трудового воспитания:</b><br>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; | сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;<br>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, |

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательным учебным предметом

<sup>2</sup> Дисциплинарные результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и</li> </ul> | <p>биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;</p> <p>сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;</p> <p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <p>сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование,</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           | <p>практическую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;</p> <p>сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</p>                                                                                                                                        |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных</li> </ul> | <p>сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;</p> <p>сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников</li> <li>- обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное</li> </ul> | <p>приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p> |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                       | <p>стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul> | <p>сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования</p> |
| <p>ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава</p>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения на основе федерального классификационного каталога отходов определять класс опасности отходов; агрегатное состояние и физическую форму отходов производства;</li> <li>- овладение методами определения показателей умственной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умения анализировать информацию о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий;</li> <li>- сформированность умения анализировать информацию о развитии промышленных биотехнологий и их применении в жизни человека</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                             | Объём в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                   | <b>72</b>     |
| в т.ч.                                                                         |               |
| <b>Объём образовательной программы учебной дисциплины (предмета)</b>           | <b>61</b>     |
| в т.ч.                                                                         |               |
| <b>Основное содержание</b>                                                     | <b>43</b>     |
| в т.ч.                                                                         |               |
| Содержание учебного материала                                                  | 33            |
| практические занятия                                                           | 8             |
| лабораторные занятия                                                           | 2             |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                              | <b>12</b>     |
| в т.ч.:                                                                        |               |
| теоретическое обучение                                                         | 2             |
| практические занятия                                                           | 8             |
| лабораторные занятия                                                           | 2             |
| <b>Контрольная работа</b>                                                      | <b>1</b>      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                             | <b>11</b>     |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2 семестр)</b> | <b>2</b>      |

## 2.2 Тематический план и содержание предмета ОУП.13 БИОЛОГИЯ

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3           | 4                                |
|                                                                    | <i>1 семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30          |                                  |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>14</b>   |                                  |
| <b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3</b>    | ОК 01<br>ОК 02                   |
|                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток | 2           |                                  |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b><br>1. Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками.<br>2. Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии».<br>3. Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и неживого.                                                                  | 1           |                                  |
| <b>Тема 1.2. Структурно-</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>    | ОК 01                            |
|                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | ОК 02                            |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |       |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| <b>функциональная организация клеток</b>                            | Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)                                           |          | OK 04 |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №1</b><br>Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков.<br><i>Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</i>                                                                             | 2        |       |
|                                                                     | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)                                                                                                                                                                                                                        | 2        |       |
| <b>Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> | OK 01 |
|                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства | 2        | OK 02 |
|                                                                     | <b>Практическое занятие №2</b><br>Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК                                                                                                                                                                                                 | 2        |       |
| <b>Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b> | OK 02 |
|                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция - две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез                                                                                                                                      | 1        |       |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b><br>Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ                                                                                                                                                                                                                                                        | 1        |       |
| <b>Тема 1.5. Жизненный цикл</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b> | OK 02 |
|                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1        | OK 04 |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                         |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| <b>клетки. Митоз. Мейоз</b>                               | Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза                                                                          |                      |                         |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b><br>Разработка ленты времени жизненного цикла клетки                                                                                                                                                                          | 1                    |                         |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма (всего)</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>15<br/>(11+4)</b> |                         |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма (1 семестр)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>11</b>            |                         |
| <b>Тема 2.1. Строение организма</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>             | OK 02<br>OK 04          |
|                                                           | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности                                                                   | 1                    |                         |
| <b>Тема 2.2. Формы размножения организмов</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>             | OK 02                   |
|                                                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение                           | 1                    |                         |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b><br>Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов                                                                                                                                      | 1                    |                         |
| <b>Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>             | OK 02<br>OK 04          |
|                                                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений | 2                    |                         |
| <b>Тема 2.4. Закономерности наследования</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>             | OK 01<br>OK 02<br>OK 04 |
|                                                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя                                                                                                                                                    | 2                    |                         |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |          |                |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
|                                                        | (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов                                                                                                                                                        |          |                |
|                                                        | <b>Практическое занятие №3</b><br>Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания | 2        |                |
| <b>Тема 2.5.<br/>Сцепленное наследование признаков</b> |                                                                                                                                                                                                                          | <b>3</b> | OK 01<br>OK 02 |
|                                                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом                                                                | 2        |                |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b><br>Разработка глоссария                                                                                                                                                     | 1        |                |
|                                                        | Итоговая контрольная работа                                                                                                                                                                                              | <b>1</b> |                |
|                                                        | <b>Итог I семестра:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)                                                                                                                                                            | 30       |                |
|                                                        | Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                                                                                                                                                                         | 25       |                |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                         |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
|                                                           | практические занятия                                                                                                                                                                                                                                               | 6        |                         |
|                                                           | лабораторные занятия (работы)                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |                         |
|                                                           | самостоятельная работа                                                                                                                                                                                                                                             | 5        |                         |
|                                                           | контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        |                         |
|                                                           | <i>2 семестр</i>                                                                                                                                                                                                                                                   | 42       |                         |
| <b>Раздел 2. Строение и функции организма (2 семестр)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b> |                         |
| <b>Тема 2.6.<br/>Закономерности<br/>изменчивости</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                           | Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные | 2        |                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
|                                                                         | заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека                                                                                                                                                                                                           |          |                |
|                                                                         | <b>Практическое занятие №4</b><br>Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |                |
| <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>9</b> |                |
| <b>Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3</b> | OK 02<br>OK 04 |
|                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции | 2        |                |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b><br>Разработка глоссария<br>Разработка ленты времени развития эволюционного учения                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1        |                |
| <b>Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3</b> | OK 02<br>OK 04 |
|                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот                 | 2        |                |
|                                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b><br>Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        |                |
| <b>Тема 3.3. Происхождение</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3</b> | OK 02<br>OK 04 |
|                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| <b>человека – антропогенез</b>                       | Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды                                                                             |           |                |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b><br>Разработка ленты времени происхождения человека                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         |                |
| <b>Раздел 4. Экология</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>17</b> |                |
| <b>Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  | OK 01          |
|                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда                | 2         | OK 02<br>OK 07 |
| <b>Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>  | OK 01          |
|                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни | 2         | OK 02<br>OK 07 |
|                                                      | <b>Практическое занятие №5</b><br>Решение практико-ориентированных расчетных заданий по переносу вещества и энергии в экосистемах с составлением трофических цепей и пирамид биомассы и энергии                                                                                                                                                                                           | 2         |                |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b><br>Составление схем круговорота веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1         |                |
| <b>Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  | OK 01          |
|                                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | OK 02<br>OK 07 |



|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| <b>система</b>                                                                    | Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности                                                                                                                                                         |           |                                            |
| <b>Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.3 |
|                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.                                                                                                                                                                                       | 2         |                                            |
|                                                                                   | <b>Практическое занятие №6 (профессионально-ориентированное)</b><br>Отходы производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                            |
| <b>Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>  | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 1.3          |
|                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания | 2         |                                            |
|                                                                                   | <b>Лабораторная работа №2 (профессионально-ориентированное)</b><br>Умственная работоспособность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |                                            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                            |
| <b>Раздел 5. Биология в жизни</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.3          |
| <b>Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5</b>  |                                            |
|                                                                                   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии. Этика биотехнологических и генетических экспериментов. Правила поиска и анализа биоэкологической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие)                                                           | 2         |                                            |
|                                                                                   | <b>Практическое занятие №7</b><br>Кейсы на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                            |

|                                                                                    |                                                                                                    |          |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b><br>Подготовка презентации для защиты кейса           | 1        |                                   |
| <b>Тема 5.2.</b><br><b>Биотехнологии в промышленности</b>                          |                                                                                                    | 5        | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.3 |
|                                                                                    | <b>Практическое занятие №8</b><br>Кейсы на анализ информации о развитии промышленных биотехнологий | 4        |                                   |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b><br>Подготовка презентации для защиты кейса           | 1        |                                   |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (предмету): дифференцированный зачет</b> |                                                                                                    | <b>2</b> |                                   |
| <b>Итог II семестра:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)                     |                                                                                                    | 42       |                                   |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                                   |                                                                                                    | 36       |                                   |
| практические занятия                                                               |                                                                                                    | 10       |                                   |
| лабораторные занятия (работы)                                                      |                                                                                                    | 2        |                                   |
| самостоятельная работа                                                             |                                                                                                    | 6        |                                   |
| дифференцированный зачет                                                           |                                                                                                    | 2        |                                   |
| <b>Итого:</b> Максимальная учебная нагрузка (всего)                                |                                                                                                    | 72       |                                   |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                                   |                                                                                                    | 61       |                                   |
| практические занятия                                                               |                                                                                                    | 16       |                                   |
| лабораторные занятия (работы)                                                      |                                                                                                    | 4        |                                   |
| самостоятельная работа                                                             |                                                                                                    | 11       |                                   |
| контрольная работа                                                                 |                                                                                                    | 1        |                                   |
| <b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                      |                                                                                                    | <b>2</b> |                                   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина (предмет) реализуется в учебном кабинете безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине (предмету).

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривающее возможность многофункционального использования кабинета с целью изучения учебной дисциплины (предмета), мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы, с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

#### Системное и прикладное ПО

| № п/п | Наименование                                                     | № лицензии                              |
|-------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL | Microsoft Open License 45411155         |
| 2     | MSDN Platforms OLP                                               | License: 66224071                       |
| 3     | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL | Microsoft Open License 60369058         |
| 4     | Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL           | Microsoft Open License 60369058         |
| 5     | Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL                    | Microsoft Open License 65785999         |
| 6     | Microsoft Windows 10                                             | Microsoft Open License 65785999         |
| 11    | ABBY FineReader 11                                               | Коробочная (разный № на каждой коробке) |
| 12    | Kaspersky Endpoint Security                                      | PN: KL4863RAQFQ                         |
| 13    | Контент-фильтр SkyDNS                                            | Ю-05109                                 |

#### Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)

| № | Перечень    |
|---|-------------|
| 1 | Open Office |
| 2 | Мой Офис    |
| 3 | Gimp        |

**При изучении предмета в формате электронного обучения с использованием ДОТ**  
Программы для видеоконференций: Zoom Cloud Meetings, Яндекс Телемост.  
Электронная платформа Moodle.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

1. Биология: 10-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.] ; под редакцией В. В. Пасечника. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 223 с. - ISBN 978-5-09-103624-4. - Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334994> - Режим доступа: для авториз. Пользователей/

2. Биология: 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Пасечник, А. А. Каменский, А. М. Рубцов [и др.]. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 272 с. - ISBN 978-5-09-112165-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/409211> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

3. КонсультантПлюс : справочно-поисковая система : официальный сайт. – URL : <https://www.consultant.ru/>. - Текст : электронный

4. Гарант : информационно - правовой портал. – URL : <https://www.garant.ru/> . – Текст : электронный.

5. Кодекс : профессиональная справочная система. - URL : <http://www.kodeks.ru/>. – Текст : электронный

6. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте : официальный сайт. – URL : <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Лань : электронная библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8. BOOK.ru: электронно-библиотечная система : сайт / КНОРУС : издательство учебной литературы. – URL : <https://book.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей - Текст : электронный.

9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL : <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. – Текст : электронный.

10. Министерство транспорта Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2010-2025. – URL : <https://mintrans.gov.ru/>. – Текст : электронный.

11. РЖД : официальный сайт. – URL : <https://www.rzd.ru/>. – Текст : электронный

12. Федеральное агентство железнодорожного транспорта : официальный сайт. – Москва, 2009-2025. – URL : <https://rlw.gov.ru/>. – Текст : электронный.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Биология» раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема                                                        | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> | Контрольная работа «Молекулярный уровень организации живого»                                                                                                                                                                                       |
| OK 01<br>OK 02                     | Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни           | Фронтальный опрос<br>Заполнение таблицы с описанием методов микроскопирования с их достоинствами и недостатками<br>Заполнение таблицы «Вклад ученых в развитие биологии»<br>Заполнение сравнительной таблицы сходства и различий живого и неживого |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 04            | Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток             | Оцениваемая дискуссия по вопросам лекции<br>Выполнение и защита лабораторной работы<br>Практическое занятие. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем                   |
| OK 01<br>OK 02                     | Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности       | Фронтальный опрос<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                          |
| OK 02                              | Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке             | Фронтальный опрос<br>Заполнение сравнительной таблицы характеристик типов обмена веществ                                                                                                                                                           |
| OK 02<br>OK 04                     | Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз                      | Обсуждение по вопросам лекции<br>Разработка ленты времени жизненного цикла клетки                                                                                                                                                                  |
|                                    | <b>Раздел 2. Строение и функции организма</b>                      | Контрольная работа «Строение и функции организма»                                                                                                                                                                                                  |
| OK 02<br>OK 04                     | Тема 2.1. Строение организма                                       | Оцениваемая дискуссия                                                                                                                                                                                                                              |
| OK 02                              | Тема 2.2. Формы размножения организмов                             | Фронтальный опрос<br>Заполнение таблицы с краткой характеристикой и примерами форм размножения организмов                                                                                                                                          |

|                                            |                                                                  |                                                                                                     |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OK 01<br>OK 02<br>OK 04                    | Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека                | Тестирование                                                                                        |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 04                    | Тема 2.4. Закономерности наследования                            | Фронтальный опрос<br>Тестирование<br>Практическое занятие                                           |
| OK 01<br>OK 02                             | Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков                      | Тестирование<br>Разработка глоссария<br>Практическое занятие                                        |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 04                    | Тема 2.6. Закономерности изменчивости                            | Тестирование<br>Практическое занятие                                                                |
|                                            | <b>Раздел 3. Теория эволюции</b>                                 |                                                                                                     |
| OK 02<br>OK 04                             | Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция            | Фронтальный опрос<br>Разработка глоссария<br>Разработка ленты времени развития эволюционного учения |
| OK 02<br>OK 04                             | Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле | Оцениваемая дискуссия<br>Разработка ленты времени возникновения и развития жизни на Земле           |
| OK 02<br>OK 04                             | Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез                  | Фронтальный опрос<br>Разработка ленты времени происхождения человека                                |
|                                            | <b>Раздел 4. Экология</b>                                        | Контрольная работа<br>«Теоретические аспекты экологии»                                              |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 07                    | Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни                    | Тестирование                                                                                        |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 07                    | Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы                      | Составление схем круговорота веществ<br>Практическое занятие                                        |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 07                    | Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система            | Оцениваемая дискуссия<br>Тестирование                                                               |
| OK 01<br>OK 02<br>OK 04<br>OK 07<br>ПК 1.3 | Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу             | Тестирование<br>Практическое занятие                                                                |
| OK 02<br>OK 04                             | Тема 4.5. Влияние социально-экологических                        | Оцениваемая дискуссия<br>Выполнение лабораторной                                                    |

|                                   |                                          |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07<br>ПК 1.3                   | факторов на здоровье человека            | работы                                                                                                                                                                              |
|                                   | <b>Раздел 5. Биология в жизни</b>        | Защита кейса: представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)                                                                                                 |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.3 | Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого  | Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий, представление результатов решения кейсов |
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 1.3 | Тема 5.2. Биотехнологии в промышленности | Выполнение кейса на анализ информации о развитии промышленных биотехнологий, представление результатов решения кейсов                                                               |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
  - демонстрация учебных фильмов;
  - рассказ;
  - семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
  - самостоятельные и контрольные работы;
  - тесты;
  - чтение и опрос.
- (взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

### 5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
  - работа в группах;
  - учебная дискуссия;
  - деловые и ролевые игры;
  - игровые упражнения;
  - творческие задания;
  - круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
  - решение проблемных задач;
  - анализ конкретных ситуаций;
  - метод модульного обучения;
  - обучение с использованием компьютерных обучающих программ;
- (взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*